

PROJEKT BUDOWLANY - PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
OPIS TECHNICZNY	NR DOKUMENTU 2139BT001IE_03__

SPS TREŚCI

1.	Wstęp.....	85
2.	Zakres opracowania.....	85
3.	Zasilanie w energię elektryczną.	85
4.	Oświetlenie boiska.	85
5.	Słupy oświetleniowe.	88
6.	Sterowanie oświetleniem.....	88
7.	Zasilanie istniejącego oświetlenia wzdłuż drogi dojazdowej.	88
8.	Instalacje ochronne.....	89
8.1.	Połączenia wyrównawcze.	89
8.2.	Ochrona od porażeń.	89
9.	Zasilanie gniazd wtyczkowych.	89
10.	Instalacja monitoringu wizyjnego.	89
11.	Instalacja nagłośnienia.	89
12.	Obliczenia.....	90
12.1.	Bilans mocy.....	90
12.2.	Dobór linii zasilającej szafę zasilająco-sterowniczą SZS	90
12.3.	Dobór linii zasilającej słup oświetleniowy S-2	90
12.4.	Sprawdzenie warunku ochrony przeciwporażeniowej.....	91
13.	Uwagi końcowe.....	92

PROJEKT BUDOWLANY - PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
OPIS TECHNICZNY	NR DOKUMENTU 2139BT001IE_03__

1. Wstęp.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt oświetlenia płyty boiska do piłki nożnej, zlokalizowanego w Łukowie Śląskim przy ulicy Lipowej.

2. Zakres opracowania.

- Oświetlenie boiska do piłki nożnej,
- Okablowanie do monitoringu wizyjnego i nagłośnienia boiska.

3. Zasilanie w energię elektryczną.

Zasilanie oświetlenia boiska sportowego w Łukowie Śląskim, projektuje się z istniejącego budynku Remizy Strażackiej, zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie boiska sportowego. Aktualny przydział mocy dla budynku Remizy Strażackiej nie pokrywa zapotrzebowania mocy na oświetlenie boiska sportowego. Tym samym przed przystąpieniem do realizacji inwestycji, inwestor musi dokonać wzrost mocy przyłączeniowej obiektu Remizy Strażackiej o 20 kW.

Na zewnątrz budynku Remizy Strażackiej, zlokalizowana jest tablica główna TG, z której projektuje się zasilanie oświetlenia boiska. W tym celu wewnątrz tablicy głównej TG, w wolnym miejscu rezerwowym, należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy, 3-biegunowy z wkładkami bezpiecznikowymi o prądzie znamionowym 32A, z którego należy wyprowadzić nowy kabel zasilający 0,4/1 kV typu YAKY 4x35mm², który należy doprowadzić do projektowanej obudowy wolnostojącej, zlokalizowanej w rejonie projektowanych trybun przy boisku piłkarskim - lokalizacja wskazana w części rysunkowej projektu. Kabel należy układać w rowie kablowym na 10 cm podsypce z piasku, z przykryciem 10 cm warstwą piasku, następnie rów zasypać 15 cm warstwą przesianego gruntu rodzimego i ułożyć folię PVC koloru niebieskiego a następnie zasypać gruntem rodzimym. Poszczególne warstwy piasku i ziemi w rowie kablowym należy zagęszczać. Zagęszczanie wykonać następująco: po nasypaniu warstwy piasku na dnie rowu zagęścić go do grubości 10 cm, ułożyć kabel, nasypać warstwę piasku i zagęścić ją do 10 cm, nasypać warstwę przesianego rodzimego gruntu i zagęścić ją do grubości 15 cm, ułożyć folię nasypać kolejne 10 cm, 15 cm warstwy gruntu rodzimego i zagęszczać. Kabel należy zaopatrzyć w oznaczniki kablowe, zakładane w odstępach max. 10m. Na skrzyżowaniach z innymi sieciami i pod terenami utwardzonymi, kable prowadzić w rurach ochronnych. Przy układaniu kabli należy stosować normę N-SEP-004.

Kable przed zasypaniem podlegają odbiorowi oraz wymagają wykonania inwentaryzacji geodezyjnej. Kabel nie zinwentaryzowany geodezyjnie nie może być odebrany i nie może być przekazany do eksploatacji. Przed zasypaniem należy wykonać wszystkie próby wymagane przepisami. Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy prowadzi pod nadzorem zainteresowanych służb.

4. Oświetlenie boiska.

Oświetlenie boiska zasilane będzie z szafy zasilająco-sterowniczej SZS, zlokalizowanej przy ogrodzeniu boiska. Projektowaną szafę zasilająco-sterowniczą projektuje się w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego, z fundamentem – szafa wolnostojąca. Wewnątrz szafy zabudowane zostaną następujące aparaty elektryczne:

- zabezpieczenie obwodów oświetlenia,
- zabezpieczenie obwodów sterowania oświetleniem,
- układy sterowania oświetleniem,
- gniazdo wtyczkowe 230V, montowane wewnątrz szafy zasilająco-sterowniczej,
- zabezpieczenie gniazda 400V:32A (montaż gniazda na elewacji zewnętrznej szafy).

PROJEKT BUDOWLANY - PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
OPIS TECHNICZNY	NR DOKUMENTU 2139BT001IE_03__

Z szafy zasilająco-sterowniczej, należy wyprowadzić 3 linie kablowe: dwie do zasilania oświetlenia płyty boiska do piłki nożnej oraz jedną do zasilania oświetlenia, zlokalizowanego na słupach ustawionych wzdłuż drogi dojazdowej do boiska. Do zasilania oświetlenia płyty boiska do piłki nożnej zaprojektowano kable typu YAKY 4x25mm².

Obwody zasilania oświetlenia boiska należy wykonać kablami ułożonymi w rowach kablowych, na głębokości 0,7m. Kabel należy układać w rowie kablowym na 10 cm podsypce z piasku, z przykryciem 10 cm warstwą piasku, następnie rów zasypać 15 cm warstwą przesianego gruntu rodzimego i ułożyć folię PVC koloru niebieskiego a następnie zasypać gruntem rodzimym. Poszczególne warstwy piasku i ziemi w rowie kablowym należy zagęszczać. Zagęszczanie wykonać następująco: po nasypaniu warstwy piasku na dnie rowu zagęścić go do grubości 10 cm, ułożyć kabel, nasypać warstwę piasku i zagęścić ją do 10 cm, nasypać warstwę przesianego rodzimego gruntu i zagęścić ją do grubości 15 cm, ułożyć folię nasypać kolejne 10 cm, 15 cm warstwy gruntu rodzimego i zagęszczać. Kabel należy zaopatrzyć w oznaczniki kablowe, zakładane w odstępach max. 10m. Na skrzyżowaniach z innymi sieciami i pod terenami utwardzonymi, kable prowadzić w rurach ochronnych. Przy układaniu kabli należy stosować normę N-SEP-004.

Kable przed zasypaniem podlegają odbiorowi oraz wymagają wykonania inwentaryzacji geodezyjnej. Kabel nie zinwentaryzowany geodezyjnie nie może być odebrany i nie może być przekazany do eksploatacji. Przed zasypaniem należy wykonać wszystkie próby wymagane przepisami. Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy prowadzi pod nadzorem zainteresowanych służb.

Jako oprawy oświetleniowe boiska zaprojektowano projektory ze źródłem światła LED o mocy znamionowej 1340W(230V) oraz 895W (320V).

Parametry techniczne opraw:

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu –aluminium
- materiał optyki - PC
- materiał pokrywy optycznej – poliwęglan
- materiał mocowania – aluminium
- urządzenie montażowe – wspornik montażowy regulowany
- kolor alu
- odporność na uderzenia mechaniczne – IK08
- klasa szczelności – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc znamionowa – 1340W oraz 895W – w zależności od lokalizacji oprawy,
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- jednostka zasilająca z interfejsem DALI
- ochrona przed przepięciami – do 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I

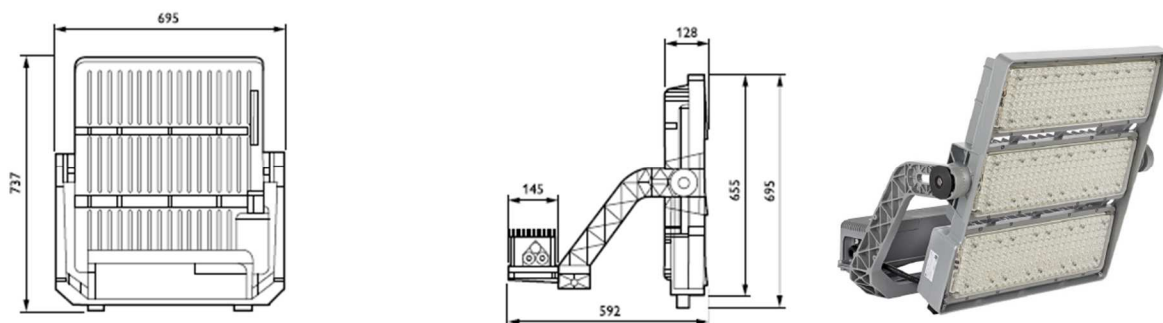
PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- strumień świetlny źródeł światła –180997lm (oprawa 1340W), 119487lm (oprawa 895W),
- zakres temperatury barwowej źródeł światła –4000K

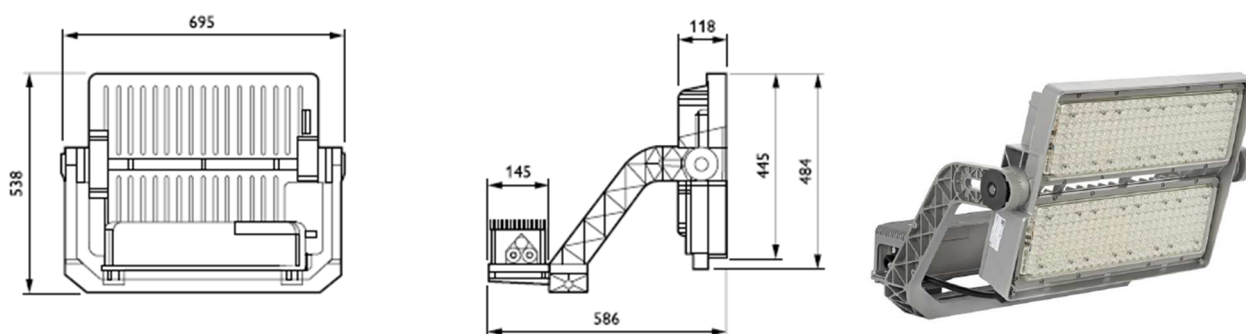
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 7\%$ w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa posiada znak CE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA

- oprawa 1340W



- oprawa 895W



Montaż opraw – po trzy na słupach S1.x ÷ S4.x. Zasilanie opraw wewnątrz słupów wykonać przewodami miedzianymi 0,45/0,75 kV typu YDYżo3x2,5mm². Zabezpieczenie opraw wykonać w złączach słupowych typu IZK, bezpiecznikami małogabarytowymi typu D01-10A.

Przy doborze oświetlenia dla płyty boiska piłkarskiego przyjęto średnie natężenie oświetlenia na poziomie 200luxów z równomiernością $E_{min}/E_{sr}=0,6$ (wartości zgodne z normą PN-EN 12193 dla II klasy oświetleniowej – dla rozgrywek regionalnych, lokalnych

PROJEKT BUDOWLANY - PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
OPIS TECHNICZNY	NR DOKUMENTU 2139BT001IE_03__

i treningów) a dla płyty boiska treningowego przyjęto średnie natężenie oświetlenia na poziomie 75 luxów z równomiernością $E_{\min}/E_{\text{śr}}=0,5$ (wartości zgodne z normą PN-EN 12193 dla III klasy oświetleniowej – dla rozgrywek lokalnych i treningów).

5. Słupy oświetleniowe.

Do oświetlenia boiska zaprojektowano cztery maszty oświetleniowe, stalowe ocynkowane, rurowe o wysokości 16 m. Na wierzchołkach słupów zamontowane zostaną elementy wsporcze dla trzech projektorów. Słupy u podstawy wyposażone są w stopy do posadowienia i montażu na fundamencie prefabrykowanym. Stopy wykonane są z blachy wyłaczanej o odpowiednim uźebrowaniu i konstrukcji węzła mocującego, całkowicie ukrytego w dolnej części stopy. Śruby mocujące stopę ukryte są w dolnej części, co zabezpiecza złącze śrubowe od działania szkodliwych czynników zewnętrznych. Otwory rewizyjne śrub zakryte są zaślepkami po przykręceniu stopy słupa do fundamentu.

Drzwiczki słupowe powinny zaczynać się na wysokości 500mm od podstawy. Dla masztów oświetleniowych 16m zaprojektowano konstrukcje z dwoma drzwiczkami słupowymi.

Ilość opraw na poszczególnych masztach pokazano na planie sieci, a punkty nakierowania opraw na oświetlane powierzchnie podano na rysunku E-01 oraz załączonych obliczeniach. Dla projektowanych słupów uwzględniono dwa rodzaje oddziaływań na konstrukcję:

- stałe zależne od masy konstrukcji i masy opraw na szczycie słupa,
- zmienne wynikające z wpływu warunków atmosferycznych wiatru i śniegu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. określa się pierwszą kategorię geotechniczną gruntu, obejmującą niewielkie obiekty budowlane w prostych warunkach gruntowych. Do oświetlenia boiska przewidziane słupy przystosowane są do posadowienia na fundamentach prefabrykowanych typu F5/2 400x400/M-39o wymiarach 2500x650/1050 o masie ok. 2700kg – dla słupów o wysokości 16m oraz fundamenty prefabrykowane typu F-150V/43 300x300/M-24o wymiarach 1500x430 i masie ok. 300kg. Całość robót zgodna z PN 75/E-05125 oraz odległości od uzbrojenia podziemnego zgodnie z N SEP 004.

6. Sterowanie oświetleniem.

Sterowanie oświetlenia boiska do piłki nożnej realizowane będzie za pomocą sterowników wykorzystujących protokół DALI. Zaprojektowano układ dający możliwość oddzielnego załączenia danej połówki boiska oraz wybrania jednej z kilku zaprogramowanych scen świetlnych (zmiana natężenia oświetlenia boisko). Przyciski sterujące należy zamontować wewnątrz szafy zasilająco-sterującej. Dodatkowo zaprojektowano możliwość zdalnego sterowania dającą możliwość sterowania oświetleniem boiska pełnowymiarowego za pomocą tabletu lub smartphona. Wszystkie urządzenia z protokołem DALI należy dodatkowo zabudować w skrzynce z przezroczystą pokrywą, o stopniu szczelności IP65.

7. Zasilanie istniejącego oświetlenia wzdłuż drogi dojazdowej.

Ze względu na częściową likwidację istniejącego oświetlenia boiska, część słupów, które nie podlegają likwidacji, pozostały by bez zasilania. Aby temu zapobiec, należy z nowej szafy zasilająco-sterowniczej SZS wyprowadzić dodatkowa linię kablową - ziemna, którą zostaną zasilone oprawy, które nie ulegają likwidacji. W tym celu do miejsca likwidacji ostatniego słupa oświetleniowego, należy doprowadzić nowa linię kablową typu YAKY 4x25mm², którą należy połączyć z istniejącym kablem zasilającym pozostałe (nielikwidowane oprawy). Połączenie należy wykonać za pomocą mufy kablowej, przelotowej dobranej do danego typu kabli zasilających. Sterowanie oprawami zawieszonymi na słupach, ustawionych wzdłuż drogi dojazdowej,

PROJEKT BUDOWLANY - PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
OPIS TECHNICZNY	NR DOKUMENTU 2139BT001IE_03__

zaprojektowano jako załącz/wyłłącz. Przyciski sterujące należy zamontować wewnątrz szafy zasilająco-sterującej.

8. Instalacje ochronne.

8.1. Połączenia wyrównawcze.

Słupy oświetleniowe połączyć ze sobą taśmą Fe/Zn 25x4 ułożoną w rowach kablowych wzdłuż kabli zasilających poszczególne oprawy, a następnie połączyć z szyną PE+N w szafce zasilająco-sterowniczej oświetleniem boiska SZS.

8.2. Ochrona od porażen.

Jako ochronę od porażen zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Słupy oświetleniowe należy uziemić, wykorzystując zaciski uziemiające przygotowane przez producenta. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekroczyć 10Ω.

9. Zasilanie gniazd wtyczkowych.

Wewnątrz szafy zasilająco-sterowniczej SZS, należy zabudować gniazdo wtyczkowe, 1-fazowe 230V. Dodatkowo na elewacji zewnętrznej szafy, na jej bocznej ścianie, należy zabudować gniazdo 3-fazowe 400V/32A/5P. Każde gniazdo musi posiadać oddzielne zabezpieczenie nadprądowe, zabudowane wewnątrz szafy. Dodatkowo gniazda wtyczkowe należy zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowych o różnicowym prądzie zadziałania 30mA.

10. Instalacja monitoringu wizyjnego.

W ramach niniejszego projektu, wykonane zostanie okablowanie, służące w przyszłości do montażu kamer monitoringu wizyjnego. W tym celu w wykopie wzdłuż kabli zasilających, należy ułożyć kable światłowodowe – jednomodowe, które należy zakończyć z jednej strony w budynku Remizy Strażackiej w szafie RACK na panelu światłowodowym, a z drugiej strony w szafce hermetycznej, zabudowanej na każdym słupie oświetleniowym. Wewnątrz każdej szafki hermetycznej należy zabudować puszkę światłowodową, do której należy wprowadzić kable światłowodowe. Puszka światłowodowa stanowi zabezpieczenie połączeń światłowodowych oraz miejsce zapasu włókien kabla. Kable światłowodowe na całej długości trasy należy układać w rurze ochronnej. Dodatkowo do każdej szafki hermetycznej należy doprowadzić zasilanie 230V za pomocą kabla YKY 3x2,5mm², wyprowadzonego z szafki zasilająco-sterowniczej.

11. Instalacja nagłośnienia.

System nagłośnienia boiska, realizowany będzie za pomocą głośników, montowanych na słupach oświetleniowych. W ramach niniejszego projektu zostanie ułożone jedynie okablowanie służące w przyszłości do zasilenia głośników instalacji nagłośnienia boiska (przyjęto system 100V). W tym celu w wykopie wzdłuż kabli zasilających, należy ułożyć kable głośnikowe, które należy zakończyć z jednej strony w budynku Remizy Strażackiej w szafie RACK, a z drugiej strony we wnękach słupowych masztów oświetleniowych boiska do piłki nożnej. Kable na całej długości trasy należy układać w rurze ochronnej.

PROJEKT BUDOWLANY - PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
OPIS TECHNICZNY	NR DOKUMENTU 2139BT001IE_03__

12. Obliczenia.

12.1. Bilans mocy.

Boisko sportowe				
	Ilość opraw	Moc jednostkowa oprawy P _i	k _j	P _{sz}
	szt.	kW	-	kW
Oświetlenie boiska pełnowymiarowego	8	1,34	1	10,72
	4	0,895	1	3,58
Oświetlenie wzdłuż drogi dojazdowej	4	0,5	1	2,0
Gniazda wtyczkowe	2	2,0	0,5	2,0
Suma				18,36

12.2. Dobór linii zasilającej szafę zasilająco-sterowniczą SZS

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \phi} = \frac{18360}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 28,5[A]$$

Przyjmuje się kabel zasilający typu YAKY 4x35mm², o I_{dd}=80 A.

$$I_{dd} > I_B$$

oraz prąd zabezpieczenia głównego w złączu na budynku Straży Pożarnej– 32A.

zatem:

$$I_B=28,5 [A] < I_{zab}=32 [A] < I_{dd}=80 [A]$$

warunek spełniony – **dobór prawidłowy**

oraz:

$$I_2 < 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$1,45 \cdot 32 < 1,45 \cdot 80$$

$$46,4 < 116$$

warunek spełniony – **dobór prawidłowy**

12.3. Dobór linii zasilającej słup oświetleniowy S-2

W celu doboru linii zasilającej, przyjmujemy obciążenie fazy L-2 w słupie S-2

$$I_B = \frac{P}{U_n \cdot \cos \phi} = \frac{2680}{230 \cdot 0,9} = 12,9[A]$$

Przyjmuje się kabel zasilający typu YAKY 4x25mm², o I_{dd}=66 A.

$$I_{dd} > I_B$$

PROJEKT BUDOWLANY - PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
OPIS TECHNICZNY	NR DOKUMENTU 2139BT001IE_03__

oraz prąd zabezpieczenia głównego w tablicy zasilającej pompownię – C20A.

zatem:

$$I_B=12,9 [A] < I_{zab}=20 [A] < I_{dd}=66 [A]$$

warunek spełniony – **dobór prawidłowy**

oraz:

$$I_2 < 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$1,45 \cdot 20 < 1,45 \cdot 66$$

$$29 < 95,7$$

warunek spełniony – **dobór prawidłowy**

12.4. Sprawdzenie warunku ochrony przeciwporażeniowej.

Sprawdzenia dokonano dla najdalej oddalonej oprawy od szafy SZS:

Element pętli zwarciowej	L	R _{jed.}	X _{jed.}	R _L	X _L	Z
	m	Ω/km	Ω/km	Ω	Ω	Ω
Zasilanie budynku						0,20
Kabel YAKY 4x35	45	0,868	0,08	0,08	0,006	0,08
Impedancja Z1						0,28
Impedancja obliczeniowa Z_{S1}=Z1 x 1,25						0,35
Kable YAKY 4x25	200	1,2	0,08	0,48	0,032	0,48
Impedancja Z2						0,76
Impedancja obliczeniowa Z_{S2}=Z2 x 1,25						0,95
Przewód YDY 3x2,5	14	7,41	0,08	0,21	0,002	0,21
Impedancja Z3						0,97
Impedancja obliczeniowa Z_{S3}=Z3 x 1,25						1,21

gdzie:

L - przybliżona długość linii kablowej

R_{jed.} - jednostkowa rezystancja elementu sieci

X_{jed.} - jednostkowa reaktancja elementu sieci

R_L - rezystancja elementu sieci

X_L - reaktancja indukcyjna elementu sieci

Z - impedancja elementu sieci

Z₁ - impedancja pętli zwarciowej przy zwarceniu w punkcie "1" (SZS)

Z_{S1} - impedancja obliczeniowa pętli zwarciowej przy zwarceniu w punkcie "1"

Z₂ - impedancja pętli zwarciowej przy zwarceniu w punkcie "2" (tabl. bezpiecznikowa słupa S-6)

Z_{S2} - impedancja obliczeniowa pętli zwarciowej przy zwarceniu w punkcie "2"

Z₃ - impedancja pętli zwarciowej przy zwarceniu w punkcie "3" (oprawa na słupie S-6)

Z_{S3} - impedancja obliczeniowa pętli zwarciowej przy zwarceniu w punkcie "3"

PROJEKT BUDOWLANY - PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
OPIS TECHNICZNY	NR DOKUMENTU 2139BT001IE_03__

- zabezpieczenie w złączu na budynku $I_n=32A/gG$
minimalny prąd odłączeniowy zapewniający szybkie wyłączenie wynosi:

$$I_a = k \cdot I_n$$

Współczynnik k wynosi 1,6.

$$I_a = 1,6 \cdot 32 = 51,2A$$

$$I_a \cdot Z_s < U_0$$

$$51,2 \cdot 0,35 < 230 V$$

$$17,9 V < 230 V$$

warunek spełniony – **dobór prawidłowy**

- zabezpieczenie w szafie SZS $I_n=C20A$
minimalny prąd odłączeniowy zapewniający szybkie wyłączenie wynosi:

$$I_a = k \cdot I_n$$

Współczynnik k wynosi 10.

$$I_a = 10 \cdot 20 = 200A$$

$$I_a \cdot Z_s < U_0$$

$$200 \cdot 0,95 < 230 V$$

$$190 V < 230 V$$

warunek spełniony – **dobór prawidłowy**

- zabezpieczenie w szafie tabliczce słupowej $I_n=10A$
minimalny prąd odłączeniowy zapewniający szybkie wyłączenie wynosi:

$$I_a = k \cdot I_n$$

Współczynnik k wynosi 8,7.

$$I_a = 8,7 \cdot 10 = 87A$$

$$I_a \cdot Z_s < U_0$$

$$87 \cdot 1,21 < 230 V$$

$$105,3 V < 230 V$$

warunek spełniony – **dobór prawidłowy**

13.Uwagi końcowe.

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z przepisami. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być w projekcie omówione.

PROJEKT BUDOWLANY - PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
OPIS TECHNICZNY	NR DOKUMENTU 2139BT001IE_03__

Całość wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” cz. V – Instalacje elektryczne, niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami PBUE, PEUE, BHP i PPOŻ oraz prawa budowlanego i normą PN-HD 60364 – instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Po zakończeniu prac montażowych wykonać pomiary powykonawcze rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia oraz skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym, spisać wymagane protokoły z badań i pomiarów instalacji elektrycznych.

Wykonać trwałe napisy i oznaczenia w oparciu o schemat zasilania.

Wszystkie metalowe części zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń elektrycznych innych producentów pod warunkiem zastosowania urządzeń o parametrach technicznych i funkcjonalnych nie gorszych od parametrów urządzeń podanych w dokumentacji.